

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumberdaya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan dan perikehidupan manusia. Kebutuhan yang utama bagi terselenggaranya kesehatan yang baik yakni tersedianya air yang memadai dari segi kuantitas dan kualitasnya yaitu memenuhi syarat kebersihan dan keamanan. Air tersebut juga harus tersedia secara kontinyu, menarik dan dapat diterima oleh masyarakat agar mendorong masyarakat untuk memakainya (Asmadi,dkk, 2011).

Meningkatnya kegiatan manusia akan menimbulkan berbagai masalah, salah satunya adalah tercemarnya air pada sumber-sumber air karena menerima beban pencemaran yang melampaui daya dukungnya. Pencemaran yang mengakibatkan penurunan kualitas air dapat berasal dari limbah terpusat (*point sources*) dan limbah tersebar (*non point sources*). Limbah terpusat seperti limbah industri, limbah usaha peternakan, limbah perhotelan, dan limbah rumah sakit. Sedangkan limbah tersebar seperti limbah pertanian, limbah perkebunan dan limbah domestik (Asmadi dan Suharno, 2012).

Masalah pencemaran lingkungan khususnya masalah pencemaran air di kota besar di Indonesia telah menunjukkan gejala yang cukup serius, penyebab dari pencemaran tidak hanya berasal dari buangan industri

pabrik-pabrik yang membuang begitu saja air limbahnya tanpa pengolahan terlebih dahulu ke sungai atau ke laut, tetapi juga karena masyarakat itu sendiri baik secara sengaja atau tidak sengaja, yakni akibat air buangan rumah tangga yang jumlahnya semakin hari semakin besar sesuai dengan perkembangan penduduk maupun perkembangan suatu kota. Selain itu juga karena rendahnya kesadaran masyarakat yang langsung membuang kotoran/tinja maupun sampah ke dalam sungai, menyebabkan proses pencemaran sungai-sungai yang ada bertambah cepat. Limbah cair yang tertahan atau tergenang di suatu lokasi dalam waktu yang relatif lama dapat menjadi sarang perkembangbiakan nyamuk, vektor penyakit malaria, demam berdarah, filariasis, cikungunya dan sebagainya (Asmadi dan Suharno, 2012).

Meningkatnya jumlah usaha *laundry* dipengaruhi oleh jumlah permintaan yang semakin besar dan bertambahnya penduduk. Dalam menjalankan usaha ini tergolong mudah. Akses terhadap air serta kebutuhan akan alat dapat dipenuhi dengan harga cukup terjangkau. Tidak perlu dalam jumlah yang banyak, satu hingga dua unit mesin cuci dan setrika sudah cukup untuk menjalankan usaha ini. Modal yang tidak terlalu besar, pengelolaan yang sederhana dan potensi keuntungan yang tinggi membuat usaha *laundry* ini tumbuh dengan cepat.

Usaha *laundry* merupakan bidang usaha yang menawarkan jasa pencucian dan perawatan pakaian, dimana air merupakan kebutuhan dasar. Air buangan *laundry* dapat menimbulkan permasalahan serius karena

produk deterjen dapat menyebabkan *toxic* bagi kehidupan dalam air. Air buangan deterjen yang dihasilkan dalam volume besar setiap hari sangat berbahaya untuk kesehatan, sungai dan tanah. Usaha *laundry* semakin hari semakin bertambah sehingga dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan pengolahan yang dilakukan secara kontinyu untuk limbah *laundry*.

Asmadi dan Suharno (2012), menyatakan bahwa *Total Suspended Solid* (TSS) merupakan salah satu parameter penting di dalam air limbah yang disebabkan oleh adanya lumpur, jasad renik, dan pasir halus yang semuanya memiliki ukuran $< 1 \mu\text{m}$. TSS dapat menimbulkan pendangkalan pada badan air dan menimbulkan tumbuhnya tanaman air tertentu dan dapat menjadi racun bagi makhluk hidup lainnya.

Menurut Kristanto (2013), padatan tersuspensi pada air limbah akan menghalangi masuknya sinar matahari ke dalam lapisan air. Padahal sinar matahari sangat diperlukan oleh mikroorganisme untuk melakukan proses fotosintesis. Karena tidak ada sinar matahari maka proses fotosintesis tidak dapat berlangsung dan dapat mengurangi produksi oksigen yang dihasilkan oleh tanaman. Akibatnya, kehidupan mikroorganisme jadi terganggu.

Berdasarkan hasil uji pendahuluan tentang pemakaian bahan koagulan yang telah dilakukan peneliti, diketahui bahwa koagulan tawas tidak efektif dalam menurunkan kadar TSS karena koagulan tawas hanya dapat bekerja efektif pada pH 6-8, koagulan *Ferri Sulfat* dan *Ferro sulfat*

tidak efektif dalam menurunkan kadar TSS karena hasil yang diperoleh merubah warna air limbah *laundry* menjadi berwarna kuning, koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) efektif dalam menurunkan kadar TSS dengan baik. Berdasarkan hasil tersebut, maka peneliti memakai jenis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) sebagai koagulan dalam menurunkan kadar TSS air limbah *laundry*.

Menurut Yuliati (2006) dalam Marieanna (2013), *Poly Aluminium Chloride* (PAC) merupakan polimer aluminium sejenis tawas yang mempunyai kandungan klorida. PAC memiliki rumus kimia umum $Al_nCl_{(3n-m)}(OH)_m$. PAC yang paling umum dalam pengolahan air yakni $Al_{12}Cl_{12}(OH)_{24}$. PAC dapat digunakan karena memiliki kemampuan koagulasi yang kuat, cocok digunakan pada pengolahan limbah, dapat bekerja efektif pada rentang pH yang luas, biayanya murah dan cara pengoperasiannya mudah tetapi sedikit berpengaruh terhadap pH. PAC memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan koagulan yang lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian Ramadhani, dkk (2013) dapat disimpulkan bahwa tepung biji kelor mampu menurunkan turbiditas (kekeruhan) sebesar 95,39%, kadar warna sebesar 75,07%, dan menyebabkan kenaikan TSS sebesar 170,27%. PAC mampu menurunkan turbiditas sebesar 99,95%, kadar warna sebesar 91,73% dan TSS sebesar 55,528%. Tawas mampu menurunkan turbiditas sebesar 93,44%, kadar warna sebesar 87,55% dan TSS sebesar 93,36%. Jenis koagulan yang

paling efektif dalam menjernihkan air yakni PAC. Hasil penelitian Astuti dan Darnoto (2009) menunjukkan bahwa pemanfaatan PAC sebagai koagulan pada dosis optimum 6 gr/l dapat menghilangkan kekeruhan sebesar 75,88%, warna sebesar 89,61% dan *Total Suspended Solid* (TSS) sebesar 13,38% pada air lindi di TPAS Putri Cempo Mojosoongo.

Hasil survei pendahuluan yang telah dilakukan peneliti, diketahui bahwa di daerah Gonilan Kartasura terdapat *laundry* sebanyak 40 buah. Dari *laundry* tersebut, salah satu *laundry* akan menjadi tempat penelitian yaitu didapatkan *laundry* Sakura. Pelanggan di *Laundry* Sakura setiap hari sebanyak ± 50 orang dari Pesantren Mahasiswa (PESMA) KH. Mas Mansyur dan belum termasuk dari pelanggan luar/umum. *Laundry* tersebut setiap hari dapat mencuci baju sekitar ± 100 kg dengan proses pencucian sebanyak ± 20 kali. Jika dibandingkan dengan *laundry* yang lain, maka *laundry* Sakura mempunyai kapasitas yang lebih besar jika dilihat dari banyaknya pelanggan dan banyaknya proses pencucian setiap harinya.

Hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, diketahui bahwa sampel air limbah yang berasal dari salah satu *laundry* yang berada di Jalan Mencoraya Gg. Menco XXXII, Nilasari Baru RT 10 RW 01, Gonilan Kartasura Sukoharjo memiliki kandungan kadar TSS yang tinggi yaitu 280 mg/l dimana kadar tersebut telah melampaui batas aman yang telah ditetapkan berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 Tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Provinsi

Jawa Tengah Nomor 10 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Limbah yaitu sebesar 100 mg/l.

Hasil uji pendahuluan yang telah dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta, diketahui bahwa dosis *Poly Aluminium Chloride* (PAC) yang digunakan dalam uji pendahuluan sebesar 0,25 gr/l; 0,5 gr/l; 0,75 gr/l dan 1 gr/l, dengan persentase hasil keefektifan pengolahan yang paling efektif yakni dosis 0,25 gr/l sebesar 85,71%. Berdasarkan hasil tersebut, maka dosis yang akan dipakai pada penelitian sesungguhnya di bawah 0,25 gr/l yakni sebesar 0,1 gr/l; 0,15 gr/l; 0,2 gr/l dan 0,25 gr/l.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai keefektifan dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dalam menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) air limbah *laundry* di Jalan Mencoraya Gg. Menco XXXII, Nilasari Baru RT 10 RW 01, Gonilan Kartasura Sukoharjo.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diambil rumusan masalah yaitu “Manakah dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) yang paling efektif dalam menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) air limbah *laundry*?”

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui keefektifan dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dalam menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) air limbah *laundry*.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui kadar *Total Suspended Solid* (TSS) sebelum dan setelah dilakukan perlakuan dengan menggunakan koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC).
- b. Mengetahui persentase penurunan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) setelah dilakukan perlakuan dengan menggunakan dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC).
- c. Mengetahui dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) yang paling efektif dalam menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) air limbah *laundry*.

D. Manfaat penelitian

1. Bagi Masyarakat

Sebagai informasi dan pengetahuan bagi masyarakat khususnya pemilik *Laundry* Sakura di Jalan Mencoraya Gg. Menco XXXII, Nilasari Baru RT 10 RW 01, Gonilan Kartasura Sukoharjo tentang manfaat dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dalam menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) air limbah *laundry*.

2. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai keefektifan dosis koagulan *Poly Aluminium Chloride* (PAC) dalam menurunkan kadar *Total Suspended Solid* (TSS) air limbah *laundry*.